



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 01 月 28 日
Application Date

申請案號：092101753
Application No.

申請人：威盛電子股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 3 月 14 日
Issue Date

發文字號：09220255260
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	適用於電腦對電腦傳輸之USB控制電路及其作業方法
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中 文)	1. 賴清蒼 2. 陳弘斌
	姓 名 (英 文)	1. 2.
	國 籍 (中 英 文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住 居 所 (中 文)	1. 台北縣新店市中正路533號8樓 2. 台北縣新店市中正路533號8樓
	住 居 所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	1. 威盛電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英 文)	1. VIA TECHNOLOGIES, INC.
	國 籍 (中 英 文)	1. 中華民國 TW
	住 居 所 (營 業 所) (中 文)	1. 台北縣新店市中正路533號8樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住 居 所 (營 業 所) (英 文)	1.
	代 表 人 (中 文)	1. 王雪紅
	代 表 人 (英 文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：適用於電腦對電腦傳輸之USB控制電路及其作業方法)

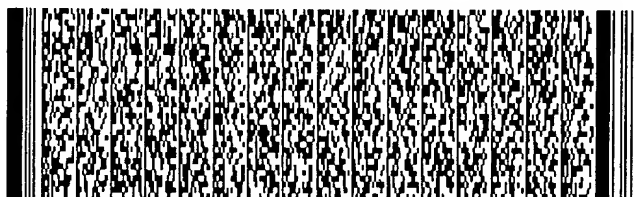
本發明係有關於一種USB 控制電路及其作業方法，尤指一種適用於電腦對電腦傳輸之USB 控制電路及其作業方法，其主要係包含有：一用以提供USB 介面主機功能之主機控制器、一用以提供USB 介面裝置功能而可與其他主機進行連結傳輸之裝置功能電路、至少一包含有一組訊號線之連接埠及一路徑切換裝置，利用該路徑切換裝置而可將該組訊號線之連接路徑於主機控制器與裝置功能電路間切換，可以一主機模式連接USB 裝置進行資料傳輸，或以一裝置功能模式連接其他電腦主機進行資料傳輸者。

伍、(一)、本案代表圖為：第__ 2 __ 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

2 0	控制晶片	2 2	主機控制器
2 3 1	電源線	2 3 3	接地線
2 4	裝置功能電路	2 5	連接埠

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：適用於電腦對電腦傳輸之USB控制電路及其作業方法)

2 5 1 電 源 轉 接 線

2 5 5 訊 號 線 D -

2 8 電 源 開 關 器

2 9 3 上 拉 開 關 器

2 5 3 訊 號 線 D +

2 6 路 徑 切 換 裝 置

2 9 1 上 拉 電 阻

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

【技術領域】

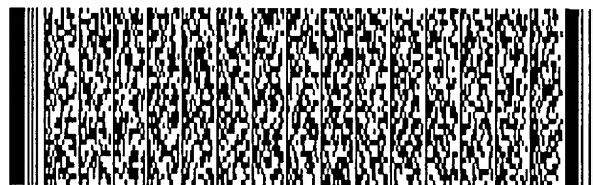
本發明係有關於一種USB 控制電路及其作業方法，尤指一種適用於電腦對電腦傳輸之USB 控制電路及其作業方法，其主要係於電腦之USB 控制電路中增設一裝置功能電路及一路徑切換裝置，可使該電腦具備USB 介面之主機功能及裝置功能，可分別與USB 裝置及其他電腦主機進行資料傳輸者。

【先前技術】

由於USB (Universal Serial Bus) 介面規格具有即插即用 (Plug-And-Play ; PNP) 、最多可串連127 件USB 裝置、可提供5V 的電力，以及只需佔用一個IRQ 等優點，而受到廣大使用者的喜愛。現在幾乎所有的電腦都有支援USB 傳輸介面，加上最近開發成功的USB 2.0 規格，使其傳輸速率一舉提昇到480Mbps 的高速。因其方便且高速的傳輸速率，使得廠商將USB 介面規格運用於越來越多的電腦週邊配備與其他資訊產品上。

以往，電腦對電腦的傳輸只能透過網路，或利用電腦本身的列印埠連接來做資料傳輸。然而，一般網路與透過列印埠的傳輸速率都很慢，透過網路者尚需兩部電腦都配備有網路卡才為可行。於是有廠商提出利用USB 介面來進行電腦對電腦之資料傳輸的概念。

由於USB 介面係為一主從架構(master / slave system)，需由電腦提供主機功能 (host) 而週邊配備提供裝置



五、發明說明 (2)

功能 (device) , 才能進行電腦與週邊配備之間的資料傳輸。

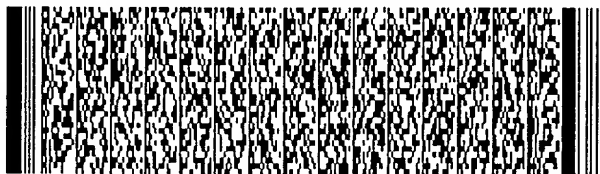
部分廠商之解決方案係如第 1 圖所示, 其主要係利用一橋接器 1 6 做為電腦 1 2 與電腦 1 8 之間溝通的橋樑。可利用一USB 連接線 1 4 1 連接電腦 1 2 之主機控制器 (host controller) 1 2 3 與橋接器 1 6, 再用另一USB 連接線 1 4 3 連接橋器 1 6 與電腦 1 8 之主機控制器 1 8 3。由各主機控制器提供主機功能, 而該橋接器 1 6 則提供裝置功能, 進行兩端主機之溝通, 如此, 即可利用USB 介面來進行電腦對電腦之資料傳輸。

上述之解決方案雖可達到利用USB 介面進行電腦對電腦傳輸之目的, 然而其實施時, 需準備一橋接器及兩條USB 連接線, 於使用及攜帶上殊為不便, 且橋接器與USB 連接線需另外購買, 亦會增加使用者之額外開銷。

另外, 目前已有廠商將上述之橋接器晶片與USB 連接線整合為一體, 形成一具有橋接功能之USB 連接線, 但因其中包含有橋接器晶片, 故所需費用較高, 且該具橋接功能之連接線只能供電腦與電腦間之連接使用, 若欲連接一般USB 裝置, 仍需使用一般之USB 連接線, 於使用上實極為不便。

【發明內容】

因此, 如何針對上述習用之傳輸方案的缺點, 以及使用時所發生的問題提出一種新穎的解決方案, 設計出一種



五、發明說明 (3)

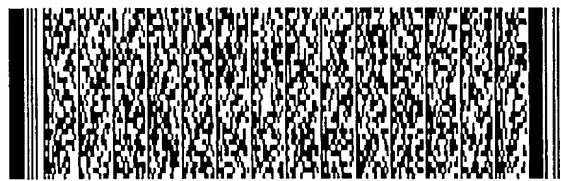
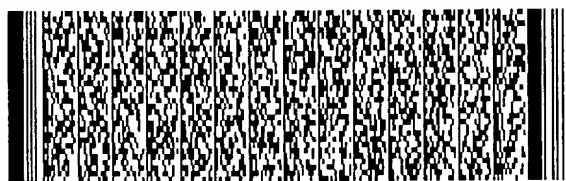
方便實用的USB 介面傳輸架構，不僅可有效進行電腦對電腦之傳輸，且無需額外購置配備，長久以來一直是使用者殷切盼望及本發明人欲行解決之困難點所在，而本發明人基於多年從事於資訊產業的相關研究、開發、及銷售之實務經驗，乃思及改良之意念，經多方設計、探討、試作樣品及改良後，終於研究出一種適用於電腦對電腦傳輸之USB 控制電路及其作業方法，以解決上述之問題。爰是，

本發明之主要目的，在於提供一種適用於電腦對電腦傳輸之USB控制電路，其主要係於電腦之USB控制電路中增設一裝置功能電路，藉以提供USB 介面之裝置功能，可用以與其他電腦連結而傳輸資料者。

本發明之次要目的，在於提供一種適用於電腦對電腦傳輸之USB控制電路，其USB控制電路中設有一路徑切換裝置，可將連結之路徑於主機控制器與裝置功能電路間相互切換，藉以提供主機功能及裝置功能，可分別連接週邊裝置及其他電腦進行資料傳輸者。

本發明之又一目的，在於提供一種適用於電腦對電腦傳輸之USB 控制電路，其控制電路尚設有一電源開關器、一上拉電阻及一上拉開關器，可分別於主機模式及裝置功能模式時導通或斷路，以方便與週邊裝置或其他電腦進行連結之偵測者。

本發明之又一目的，在於提供一種適用於電腦對電腦傳輸之USB 控制電路之作業方法，其主要係可選擇以一使用者設定及自動偵測之其中一種方式進行主機模式及裝置



五、發明說明 (4)

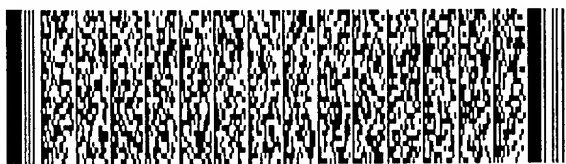
功能模式之切換者。

本發明之又一目的，在於提供一種適用於電腦對電腦傳輸之USB 控制電路之作業方法，可利用一預設之時間間距做為等待連結是否愈時之依據，若等待連結逾時，則切換另一模式偵測連結，可自動於主機模式及裝置功能模式間切換，藉以選擇適當之模式進行資料傳輸者。

為了達成上述之目的，本發明提供一種適用於電腦對電腦傳輸之USB 控制電路，其主要係包含有：一主機控制器，用以提供USB 介面之主機功能；一裝置功能電路，用以提供USB 介面之裝置功能，可供與其他主機進行連結；至少一連接埠，各連接埠包含有一組訊號線D+與D-，可用以連接USB 裝置及USB 連接線，藉以傳輸資料；及一路徑切換裝置，分別連接主機控制器、裝置功能電路與該組訊號線，可將該組訊號線之連接路徑於該主機控制器及裝置功能電路間切換者。

另外，本發明尚提供一可運用於上述USB 控制電路之作業方法，其主要實施步驟係包含有：提供一主機模式為該控制電路之預設模式；偵測該連接埠是否於使用中；若是，則以該主機模式進行傳輸；若否，將該控制電路切換為一裝置功能模式。

為了達成上述之目的，本發明提供一種適用於電腦對電腦傳輸之USB 控制電路，其主要係包含有：一主機控制器，用以提供USB 介面之主機功能；一裝置功能電路，用以提供USB 介面之裝置功能，可供與其他主機進行連結；



五、發明說明 (5)

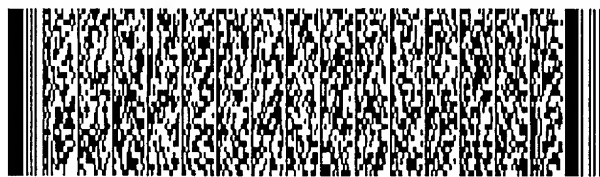
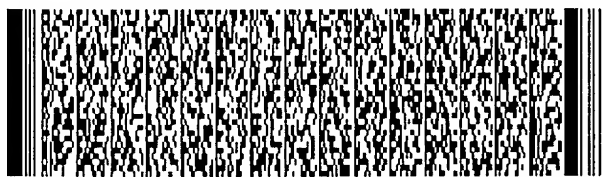
至少一連接埠，各連接埠包含有一組訊號線D+與D-，可用以連接USB裝置及USB連接線，藉以傳輸資料；及一路徑切換裝置，分別連接主機控制器、裝置功能電路與該組訊號線，可將該組訊號線之連接路徑於該主機控制器及裝置功能電路間切換者。

另外，本發明尚提供一種適用於上述USB控制電路之作業方法，其主要實施步驟係包含有：提供一主機模式為該控制電路之預設模式；偵測該連接埠是否於使用中；若是，則以該主機模式進行傳輸；若否，將該控制電路切換為一裝置功能模式。

【實施方式】

茲為使貴審查委員對本發明之特徵、結構及所達成之功效有進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施圖例及配合詳細之說明，說明如後：

首先，請參閱第2圖，係本發明一較佳實施例之電路方塊圖。如圖所示，其控制晶片20中，主要係包含有一USB介面之主機控制器(host controller)22、一裝置功能電路(device function circuit)24及一路徑切換裝置26，其連接埠(port)25則包含有一組訊號線(訊號線D+253與訊號線D-255)用以做資料之傳輸。其中，該路徑切換裝置26分別連接主機控制器22、裝置功能電路24與連接埠25中之訊號線D+253及訊號線D-255，可將連接埠25之連接路徑於主機控



五、發明說明 (6)

制器 2 2 與裝置功能電路 2 4 間相互切換，藉以依使用需求提供USB介面之主機功能 (host) 與裝置功能 (device)。

連接埠 2 5 中另設有一電源轉接線 2 5 1，該電源轉接線 2 5 1 上設有一電源開關器 2 8。電源轉接線 2 5 1 與訊號線D+之間利用一組串接之上拉電阻 (pull-up resistor) 2 9 1 與上拉開關器 2 9 3 加以跨接。其中，該電源轉接線 2 5 1 係用以連接主機板所提供之USB電源線 2 3 1，藉以提供USB之電源，可與訊號線D+ 2 5 3、訊號線D- 2 5 5 及主機板上之接地線 2 3 3 組合，而可供USB傳輸介面連接週邊USB裝置或其他電腦之用。

其中，當路徑切換裝置 2 6 將連接埠 2 5 之連接路徑切換到主機控制器 2 2 時，該電源開關器 2 8 係為導通，而上拉開關器 2 9 3 為斷路，可提供USB介面之主機功能，可與一般週邊USB裝置連接而進行資料傳輸。若路徑切換裝置 2 6 將連接埠 2 5 之連接路徑切換到裝置功能電路 2 4 時，則電源開關器 2 8 為斷路，而上拉開關器 2 9 3 為導通，可提供USB介面之裝置功能，可連接其他電腦，藉以進行電腦對電腦之資料傳輸。

其次，請參閱第 3 圖，係本發明另一實施例之電路方塊圖。如圖所示，其主要構造大致與第 2 圖所示實施例相同，而其電源開關器 3 8 5 係設於主機板上之USB電源線上 2 3 1。連接埠 2 5 中則設有一電源開關控制器 3 8，其輸入端連接上拉電阻 2 9 1 與電源線 2 3 1 用以連接US



五、發明說明 (7)

B 裝置或其他電腦之一端，輸出端則連接該電源開關器 385，藉以控制電源開關器 385 之導通與斷路。

本實施例中之路徑切換裝置係可為一多工器，而該電源開關器 28 與上拉開關器 293 皆可以電晶體實施之。最後，請參閱第 4 圖，係本發明之作業方法一較佳實施例之流程圖。本發明之作業方法係可選擇由使用者指定或由系統自動偵測兩種方式來切換連接埠之連接路徑。使用者指定，係使用者依其所欲連接者為週邊裝置或其他電腦而指定該路徑切換裝置之連接路徑。

系統自動偵測方式之作業流程則如第 3 圖所示。其主要係先設定其預設傳輸模式為主機模式，亦即路徑切換裝置將連接埠連接到主機控制器，電源開關器導通而上拉開關器斷路，即為一般電腦所提供之主機功能 301。在主機模式中偵測連接埠是否於使用中 303；若是，則維持主機模式而與週邊裝置進行資料傳輸 343；若否，則切換至裝置功能模式，即路徑切換裝置將連接埠之連接路徑切換到裝置功能電路，且電源開關器為斷路，而上拉開關器為導通，藉以提供 USB 介面之裝置功能 305。

在裝置功能模式中偵測連結是否建立 307；若是，則可以裝置的形態與遠端電腦進行一般之 USB 連接程序，程序完成即可進行資料之傳輸 327；若否，則等待一預設之時間間距，並持續偵測連結之狀況，是否發生等候逾時之情形 309；若否，表示於等候期間建立連結，可以裝置功能模式與遠端電腦連結而傳輸資料 327；若是等

五、發明說明 (8)

候逾時，則將控制電路切換到主機模式 3 1 1。

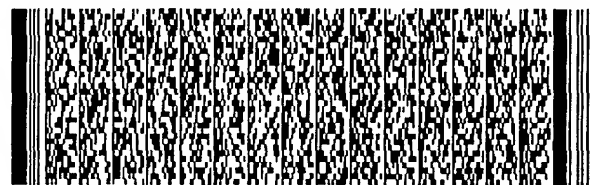
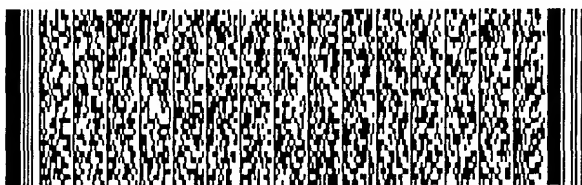
同樣的，在主機模式下偵測連結是否建立 3 1 3；若是，則可以主機模式與週邊裝置進行資料之傳輸 3 4 3；若否，則等待一預設之時間間距，並持續偵測連結之狀況，是否發生等候逾時之情形 3 0 9；若否，表示於等候期間建立連結，可以主機模式與週邊USB裝置連結而傳輸資料 3 4 3；若是等候逾時，則進行步驟 3 0 5 再將控制電路切換到裝置功能模式進行偵測，形成一循環之偵測流程。

其中，上述之預設時間間距可依使用者之需求自行選擇設定。當系統在主機模式時，其連結之偵測與一般電腦之作業無異。

另外，雖然上述之實施例皆以USB 2.0介面規格(高速USB; high speed)與USB 1.1介面之全速(full speed)規格為主，然低速(low speed)規格者亦可適用本發明之控制電路，只需將另一組串接之上拉電阻與上拉開關器跨接於電源轉接線 2 5 1 與訊號線D- 2 5 5 之間，再利用軟體或韌體控制其開關器之導通或斷路，即可達到同樣的功效。

藉由上述之流程，即可利用本發明之控制電路，自動偵測其所連接者為USB週邊裝置或是其他電腦，並依其連接之對象提供相對應的USB介面之主機功能或裝置功能，而可順利完成連結進行資料之傳輸者。

綜上所述，當知本發明係有關於一種USB控制電路及



五、發明說明 (9)

其作業方法，尤指一種適用於電腦對電腦傳輸之USB 控制電路及其作業方法，其主要係於電腦之USB 控制電路中增設一裝置功能電路及一路徑切換裝置，可使該電腦具備USB 介面之主機功能及裝置功能，可分別與USB 裝置及其他電腦主機進行資料傳輸者。故本發明實為一富有新穎性、進步性，及可供產業利用功效者，應符合專利申請要件無疑，爰依法提請發明專利申請，懇請 貴審查委員早日賜予本發明專利，實感德便。

惟以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，即凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵、精神及方法所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

圖號簡單說明：

1 2	電腦	1 2 3	主機控制器
1 4 1	USB 連接線	1 4 3	USB 連接線
1 6	橋接器	1 8	電腦
1 8 3	主機控制器		
2 0	控制晶片	2 2	主機控制器
2 3 1	電源線	2 3 3	接地線
2 4	裝置功能電路	2 5	連接埠
2 5 1	電源轉接線	2 5 3	訊號線D +
2 5 5	訊號線D -	2 6	路徑切換裝置
2 8	電源開關器	2 9 1	上拉電阻



五、發明說明 (10)

2 9 3 上拉開關器

3 8 電源開關控制器

3 8 5 電源開關器



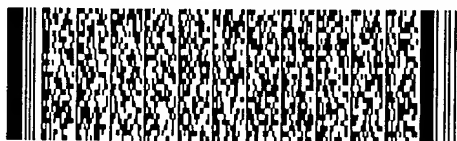
圖式簡單說明

第 1 圖：係習知利用USB介面進行電腦對電腦傳輸之示意圖；

第 2 圖：係本發明一較佳實施例之電路方塊圖；

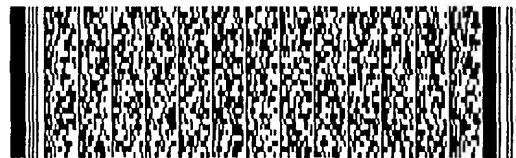
第 3 圖：係本發明另一實施例之電路方塊圖；及

第 3 圖：係本發明作業方法之流程圖。



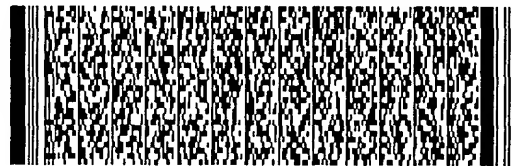
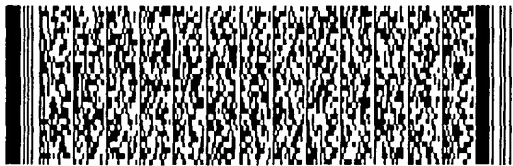
六、申請專利範圍

1. 一種適用於電腦對電腦傳輸之USB 控制電路，其主要係包含有：
 - 一主機控制器，用以提供USB 介面之主機功能；
 - 一裝置功能電路，用以提供USB 介面之裝置功能，可供與其他主機進行連結；
 - 至少一連接埠，各連接埠包含有一組訊號線D+ 與D-，可用以連接USB 裝置及USB 連接線，藉以傳輸資料；及
 - 一路徑切換裝置，分別連接主機控制器、裝置功能電路與該組訊號線，可將該組訊號線之連接路徑於該主機控制器及裝置功能電路間切換者。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之控制電路，尚可包含有一電源轉接線，該電源轉接線上設有一電源開關器，其一端可連接主機板上之一電源線，另一端則可用以連接USB 裝置及USB 連接線。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之控制電路，尚可包含有一上拉電阻及一上拉開關器串連而跨接於該電源轉接線與訊號線D+ 之間。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之控制電路，其中該路徑切換裝置係可為一多工器。
5. 如申請專利範圍第 2 項所述之控制電路，其中該電源開關器係可為一電晶體。
6. 如申請專利範圍第 3 項所述之控制電路，其中該上拉開關器係可為一電晶體。



六、申請專利範圍

- 7 . 如申請專利範圍第3項所述之控制電路，其中路徑切換裝置之切換方式係可選擇為使用者指定及自動偵測之其中一種方式者。
- 8 . 如申請專利範圍第3項所述之控制電路，其中該路徑切換裝置之連接路徑為主機控制器時，該電源開關器為導通，而該開關器為斷路。
- 9 . 如申請專利範圍第3項所述之控制電路，其中該路徑切換裝置之連接路徑為裝置功能電路時，該電源開關器為斷路，而該開關器為導通。
- 10 . 如申請專利範圍第2項所述之控制電路，尚可包含有一組串接之上拉電阻及上拉開關器，跨接於該電源轉接線與訊號線D⁻之間。
- 11 . 如申請專利範圍第1項所述之控制電路，尚包含有一設於主機板電源線之電源開關器，而該連接埠中尚設有一電源開關控制器，其輸出端連接該電源開關器，可控制該電源開關器之導通及斷路者。
- 12 . 如申請專利範圍第11項所述之控制電路，尚可包含有一組串接之上拉電阻及上拉開關器，其一端連接訊號線D⁺，另一端連接該電源開關控制器之輸入端與該主機板上之電源線。
- 13 . 如申請專利範圍第12項所述之控制電路，其中該電源開關器與該上拉開關器係可分別為一電晶體者。
- 14 . 一種使用於如申請專利範圍第3項所述USB 控制電路之作業方法，其主要實施步驟係包含有：



六、申請專利範圍

提供一主機模式為該控制電路之預設模式；

偵測該連接埠是否於使用中；

若是，則以該主機模式進行傳輸；

若否，將該控制電路切換為一裝置功能模式。

15．如申請專利範圍第14項所述之作業方法，其中該控制電路於主機模式時，其路徑切換裝置將訊號線D+及D-連接到主機控制器，且該電源開關器為導通，該上拉開關器為斷路。

16．如申請專利範圍第14項所述之作業方法，其中該控制電路於該裝置功能模式時，其路徑切換裝置將訊號線D+及D-連接到裝置功能電路，且該電源開關器為斷路，該上拉開關器為導通。

17．如申請專利範圍第14項所述之作業方法，尚可包含有下列步驟：

提供一時間間距；

偵測連結是否建立；

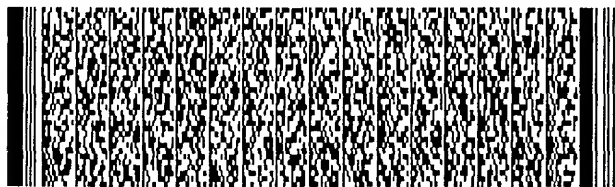
若是，以裝置功能模式進行傳輸；

若否，則等待是否於該時間間距內建立連結。

18．如申請專利範圍第17項所述之作業方法，尚可包含有下列步驟：

若於該時間間距建立連結，則以裝置功能模式進行傳輸；

若未於該時間間距建立連結，則將該控制電路切換為主機模式。



六、申請專利範圍

19．如申請專利範圍第18項所述之作業方法，尚可包含有下列步驟：

偵測連結是否建立；

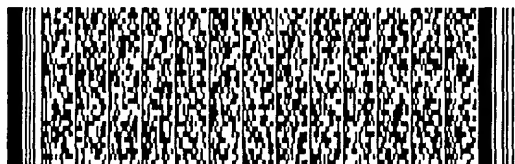
若是，以主機模式進行傳輸；

若否，則等待是否於該時間間距內建立連結；

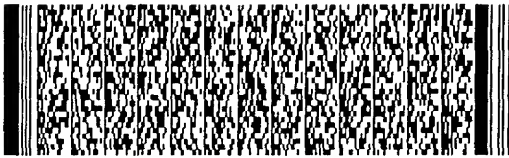
若是，則仍以主機模式進行傳輸；

若否，則將控制電路切換為裝置功能模式，繼續進行連結之偵測，而可形成一循環之流程者。

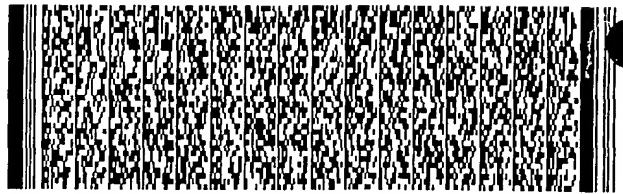
20．如申請專利範圍第17項所述之作業方法，其中該時間間距係可由使用者設定者。



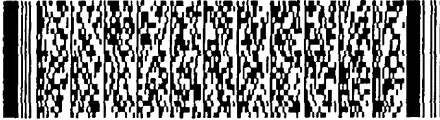
第 1/19 頁



第 2/19 頁



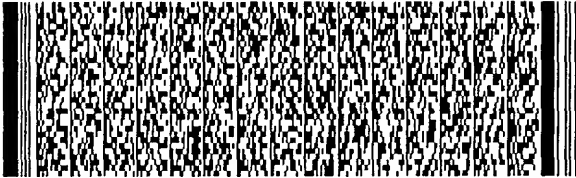
第 3/19 頁



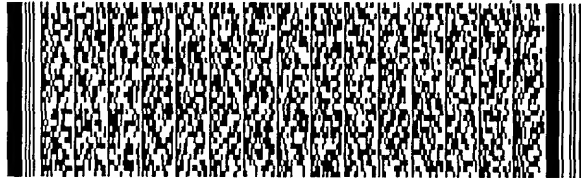
第 4/19 頁



第 5/19 頁



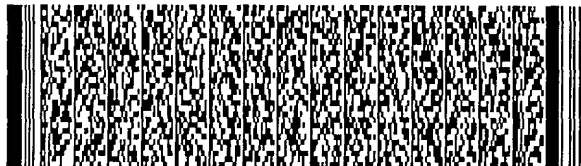
第 5/19 頁



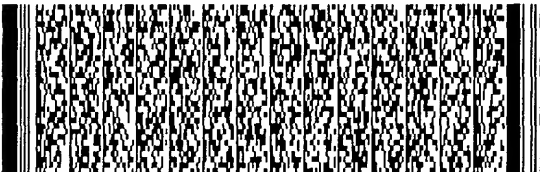
第 6/19 頁



第 6/19 頁



第 7/19 頁



第 7/19 頁



第 8/19 頁



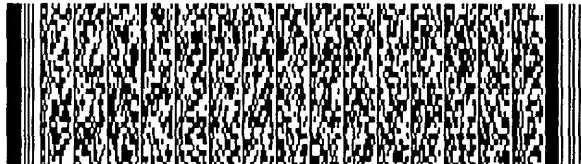
第 8/19 頁



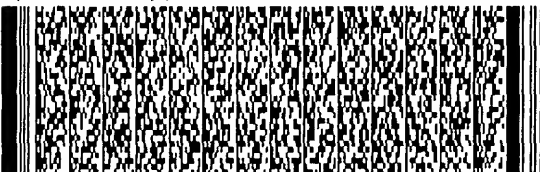
第 9/19 頁



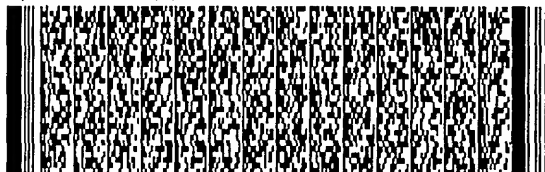
第 9/19 頁



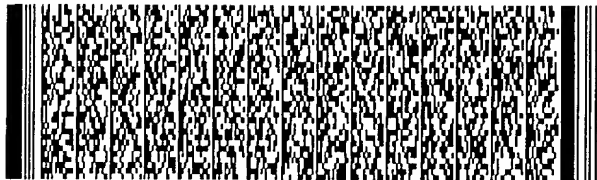
第 10/19 頁



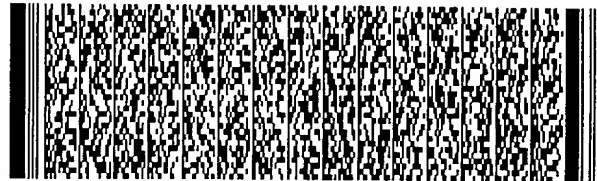
第 10/19 頁



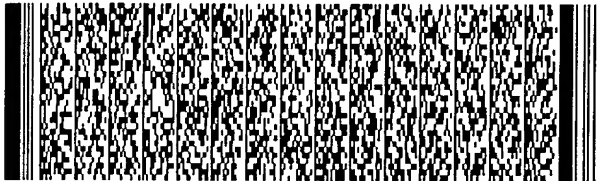
第 11/19 頁



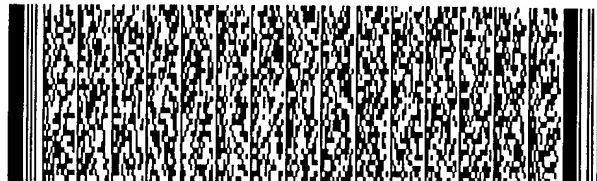
第 11/19 頁



第 12/19 頁



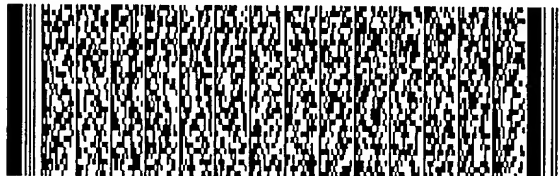
第 12/19 頁



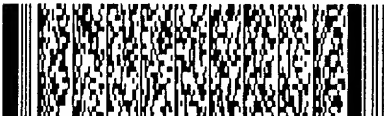
第 13/19 頁



第 13/19 頁



第 14/19 頁



第 15/19 頁



第 16/19 頁



第 16/19 頁



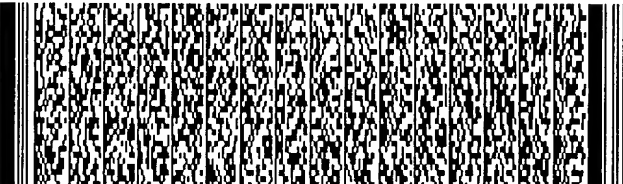
第 17/19 頁



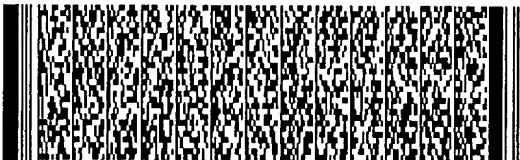
第 17/19 頁

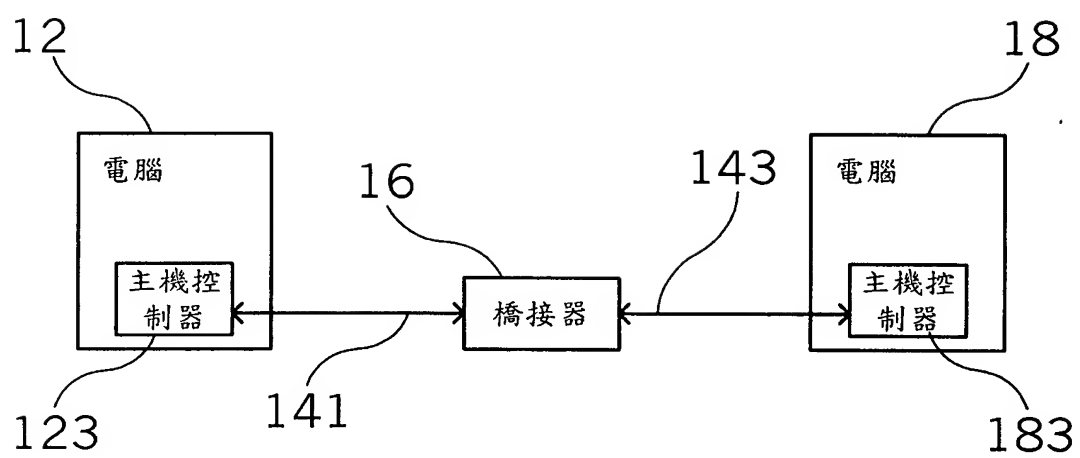


第 18/19 頁

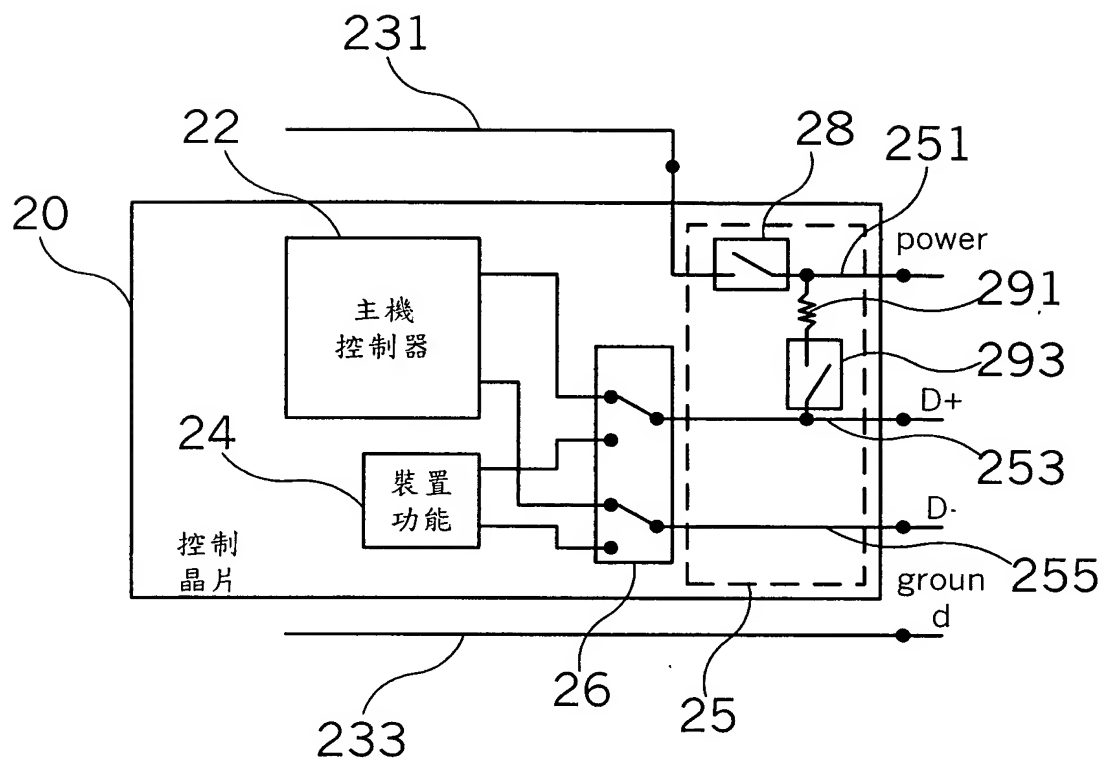


第 19/19 頁

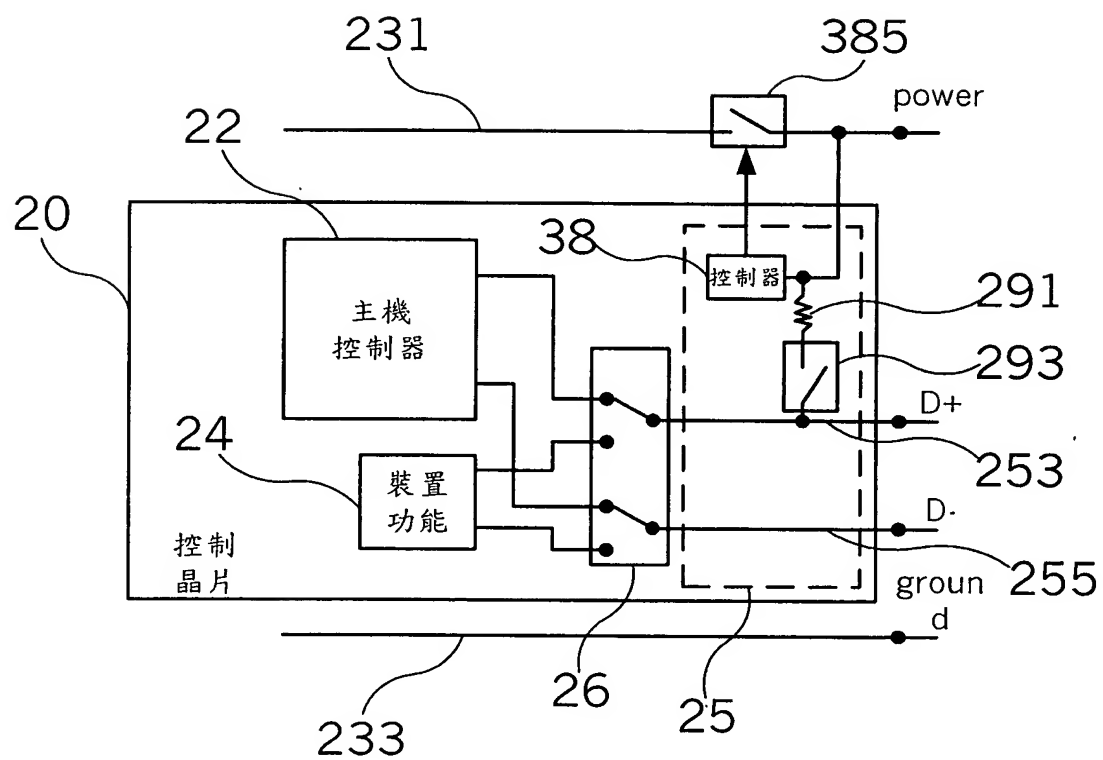




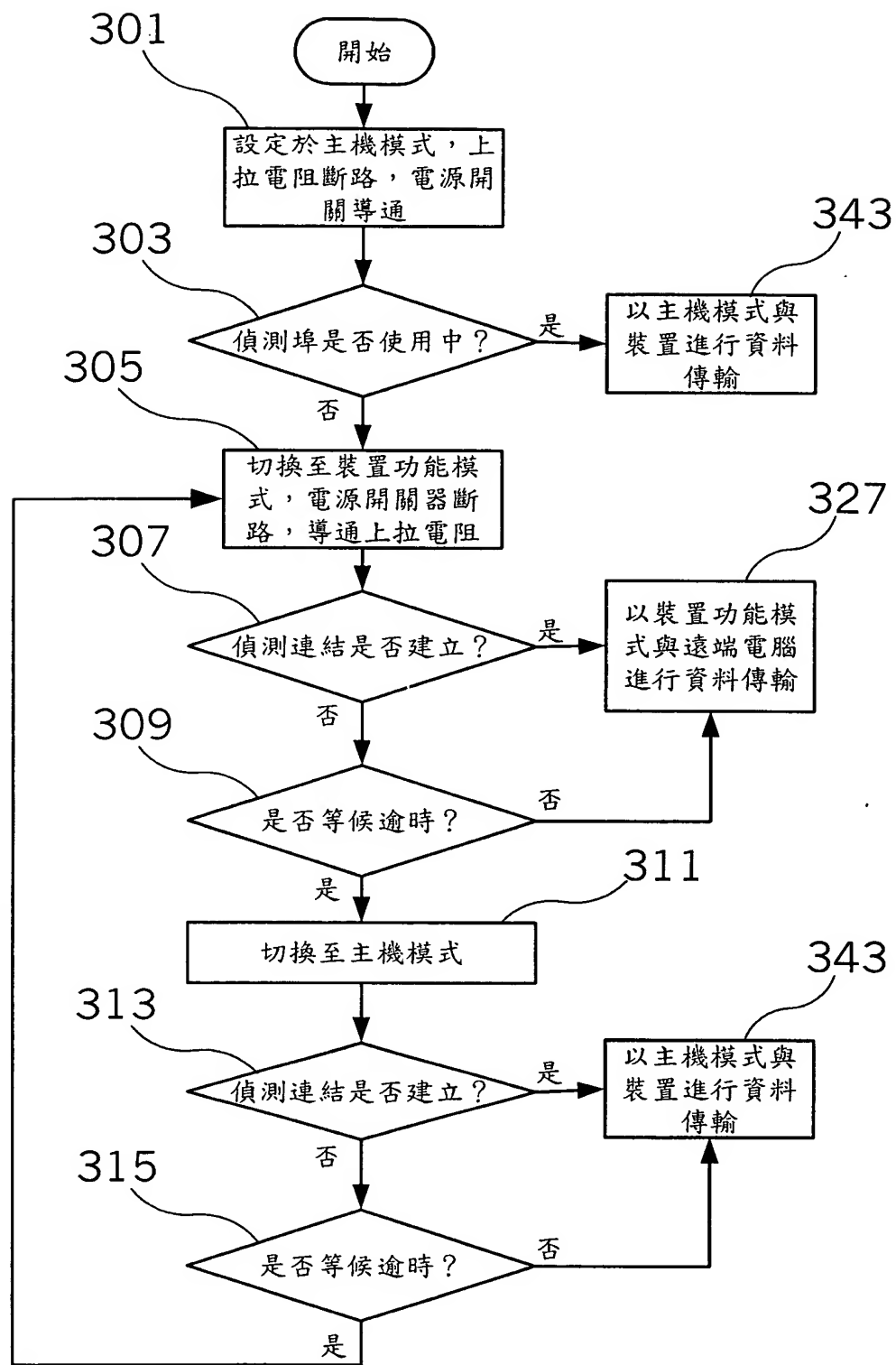
第 1 圖
(習用技術)



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖